

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08303312
PUBLICATION DATE : 19-11-96

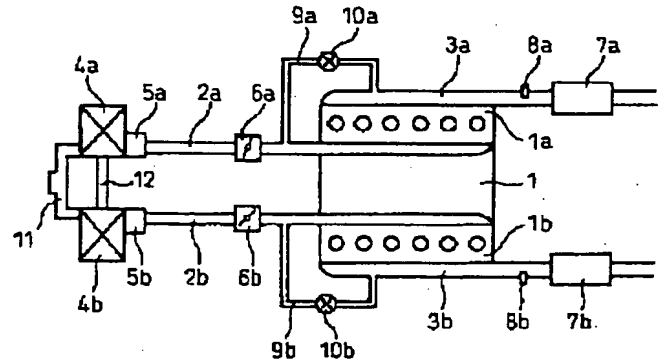
APPLICATION DATE : 01-05-95
APPLICATION NUMBER : 07107663

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : IWATA MINORU;

INT.CL. : F02M 35/12 F02B 75/22 F02D 17/02
F02D 35/00 F02D 41/02

TITLE : SUCTION AIR SOUND REDUCER OF
INTERNAL COMBUSTION ENGINE



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce noise in a specific operation condition of an internal combustion engine which has an independent air suction system per a plurality of cylinder groups, closes a throttle valve of at least one air suction system completely when a specific engine is operated to increase a degree of opening of a throttle valve of the other air suction system, and maintain a desired engine output to stop the operation of at least one cylinder group.

CONSTITUTION: When a specific engine is operated, a communicating means 12 which communicates the upstream side of a throttle valve 6a or 6b in an air suction system of a cylinder group which stops the operation with an air suction system 2b or 2a of a cylinder group which operates the engine is provided.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

This Page Blank (uspto)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-303312

(43)公開日 平成8年(1996)11月19日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 35/12			F 0 2 M 35/12	M
F 0 2 B 75/22			F 0 2 B 75/22	C
F 0 2 D 17/02			F 0 2 D 17/02	H
35/00			41/02	3 0 1 C
41/02	3 0 1		35/00	3 6 6 M
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)				

(21)出願番号 特願平7-107663

(22)出願日 平成7年(1995)5月1日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 竹内 信峯

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 岩田 実

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

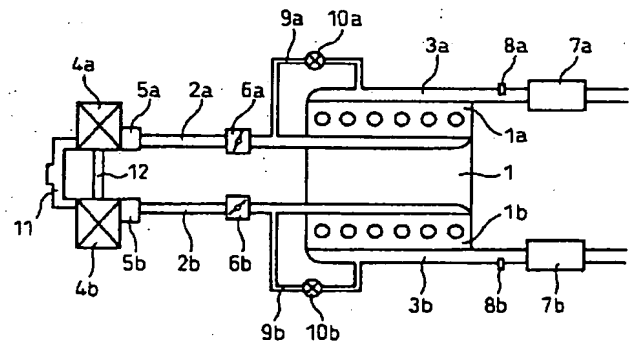
(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54)【発明の名称】 内燃機関の吸気音低減装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、複数の気筒群毎に独立した吸気系を有し、特定機関運転状態の時に少なくとも一つの吸気系のスロットル弁を全開させて他の吸気系のスロットル弁開度を大きくし、所望の機関出力を維持して少なくとも一つの気筒群の運転を休止させる内燃機関の吸気音低減装置に関し、特定運転状態における騒音を低減することを目的とする。

【構成】 特定機関運転状態の時に、運転を休止させる気筒群の吸気系におけるスロットル弁(6a又は6b)の上流側と、運転させる気筒群の吸気系(2b又は2a)とを連通させる連通手段(12)を具備する。



- 1...V型内燃機関
- 1a...第1バンク
- 1b...第2バンク
- 2a...第1吸気系
- 2b...第2吸気系
- 4a, 4b...エアクリーナ
- 5a, 5b...エアフローメータ
- 6a, 6b...スロットル弁
- 9a, 9b...接続管
- 10a, 10b...閉鎖弁
- 11...ワールダクト
- 12...連通路

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エアクリーナとその下流に位置するスロットル弁とを備える吸気系が複数の気筒群毎に独立して設けられ、特定機関運転状態の時に少なくとも一つの吸気系の前記スロットル弁を全閉させて他の吸気系の前記スロットル弁の開度を大きくし、所望の機関出力を維持して少なくとも一つの気筒群の運転を休止させる内燃機関の吸気音低減装置であって、前記特定機関運転状態の時に、運転を休止させる気筒群の吸気系における前記スロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系とを

10 連通させる連通手段を具備することを特徴とする内燃機関の吸気音低減装置。

【請求項 2】 前記特定機関運転状態の時に運転させる気筒群の吸気系が、前記エアクリーナと前記スロットル弁との間に配置された吸入空気量を検出するためのエアフローメータを有し、前記連通手段が、前記特定機関運転状態の時に、運転を休止させる気筒群の吸気系における前記スロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系における前記エアフローメータの上流側とを連通させることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の吸気音低減装置。

20 【請求項 3】 前記特定機関運転状態の時に運転させる気筒群の吸気系が、前記エアクリーナと前記スロットル弁との間に配置された吸入空気量を検出するためのエアフローメータを有し、運転を休止させる気筒群の吸気系が、前記エアクリーナの上流側に前記特定機関運転状態の時にだけ閉弁される常時開の弁を有し、前記連通手段が、前記特定機関運転状態の時に、運転を休止させる気筒群の吸気系における前記スロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系とを連通させることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の吸気音低減装置。

30 【請求項 4】 スロットル弁を備える吸気系が複数の気筒群毎に独立して設けられ、特定機関運転状態の時にいずれかの吸気系の前記スロットル弁を全閉させて他の吸気系の前記スロットル弁の開度を大きくし、所望の機関出力を維持していずれかの気筒群の運転を休止させる内燃機関の吸気音低減装置であって、前記各吸気系がそれぞれ常時開の弁を介して接続される単一のレゾネータと、前記特定機関運転状態の時に、運転させる気筒群の吸気系と前記レゾネータとを連通させるように前記弁を開弁させる開弁手段、とを具備することを特徴とする内燃機関の吸気音低減装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内燃機関の吸気音低減装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、特開平 4-60135 号公報に記載されているように、各バンク毎に独立した吸気系及び排気系を有する V 型内燃機関が提案されている。このよ

2

うな内燃機関は、機関低負荷時等において、一方の吸気系におけるスロットル弁を全閉すると共に、この吸気系のスロットル弁下流側とその排気系とを連通させ、他方の吸気系を使用してそれに接続された気筒だけを運転することにより、同じ機関出力を得るために、他方の吸気系におけるスロットル弁開度が大きくなり、全体的なポンピング損失を少なくして、この時の燃費を低減することを可能にするものである。

【0003】 吸気系には、内燃機関の回転数に応じた周波数の吸気脈動が発生し、それが吸気系の各共振周波数と一致した時に共振して騒音が発生する。特に、低周波の共振による騒音は耳障りなものであるが、低周波の共振が発生する機関低回転時には、一般的に、スロットル弁開度が小さいために、共振をもたらす吸気脈動の強さも比較的小さいものであり、この騒音はそれほど大きくはならない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述した内燃機関において、機関低負荷時における低回転時には、他方の吸気系におけるスロットル弁開度は比較的大きなものとなるために、この時の吸気脈動の強さは比較的大きくなり、低周波の共振にともなう耳障りな騒音が大きくなる問題を有している。

【0005】 従って、本発明の目的は、複数の気筒群毎に独立した吸気系を有し、特定機関運転状態の時に少なくとも一つの吸気系のスロットル弁を全閉させて他の吸気系のスロットル弁開度を大きくし、所望の機関出力を維持して少なくとも一つの気筒群の運転を休止させる内燃機関において、特定運転状態における騒音を低減することができる内燃機関の吸気音低減装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置は、エアクリーナとその下流に位置するスロットル弁とを備える吸気系が複数の気筒群毎に独立して設けられ、特定機関運転状態の時に少なくとも一つの吸気系の前記スロットル弁を全閉させて他の吸気系の前記スロットル弁の開度を大きくし、所望の機関出力を維持して少なくとも一つの気筒群の運転を休止させる内燃機関の吸気音低減装置であって、前記特定機関運転状態の時に、運転を休止させる気筒群の吸気系における前記スロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系とを連通させる連通手段を具備することを特徴とする。

【0007】 請求項 2 に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置は、請求項 1 に記載の内燃機関の吸気音低減装置において、特定機関運転状態の時に運転させる気筒群の前記吸気系が、前記エアクリーナと前記スロットル弁との間に配置された吸入空気量を検出するためのエアフローメータを有し、前記連通手段が、前記特定機

関運転状態の時に、運転を休止させる気筒群の吸気系における前記スロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系における前記エアフローメータの上流側とを連通させることを特徴とする。

【0008】請求項3に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置は、請求項1に記載の内燃機関の吸気音低減装置において、特定機関運転状態の時に運転させる気筒群の前記吸気系が、前記エアクリーナと前記スロットル弁との間に配置された吸入空気量を検出するためのエアフローメータを有し、運転を休止させる気筒群の前記吸気系が、前記エアクリーナの上流側に前記特定機関運転状態の時にだけ閉弁される常時開の弁を有し、前記連通手段が、前記特定機関運転状態の時に、運転を休止させる気筒群の吸気系における前記スロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系とを連通させることを特徴とする。

【0009】請求項4に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置は、スロットル弁を備える吸気系が複数の気筒群毎に独立して設けられ、特定機関運転状態の時にいずれかの吸気系の前記スロットル弁を全閉させて他の吸気系の前記スロットル弁の開度を大きくし、所望の機関出力を維持していずれかの気筒群の運転を休止させる内燃機関の吸気音低減装置であって、前記各吸気系がそれぞれ常時開の弁を介して接続される単一のレゾネータと、前記特定機関運転状態の時に、運転させる気筒群の吸気系と前記レゾネータとを連通させるように前記弁を開弁させる開弁手段、とを具備することを特徴とする。

【0010】

【作用】前述の請求項1に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置は、複数の気筒群毎に吸気系が独立して設けられ、特定機関運転状態の時に少なくとも一つの吸気系のスロットル弁を全閉させて他の吸気系のスロットル弁の開度を大きくし、所望の機関出力を維持して少なくとも一つの気筒群の運転を休止させる内燃機関において、連通手段が、特定機関運転状態の時に、運転を休止させる気筒群の吸気系における前記スロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系とを連通させるために、運転を休止させる気筒群の吸気系のスロットル弁上流側に位置するエアクリーナが運転させる気筒群の吸気系に発生する騒音に対するレゾネータとして機能する。

【0011】また、前述の請求項2に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置は、請求項1に記載の内燃機関の吸気音低減装置において、運転させる気筒群の吸気系が、エアクリーナとスロットル弁との間に配置された吸入空気量を検出するためのエアフローメータを有し、連通手段が、特定機関運転状態の時に、運転を休止させる気筒群の吸気系における前記スロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系におけるエアフローメータの上流側とを連通させるために、運転を休止させる気

筒群の吸気系のスロットル弁上流側に位置するエアクリーナが運転させる気筒群の吸気系に発生する騒音に対するレゾネータとして機能すると共に、運転を休止させる気筒群の吸気系から運転させる気筒群へ吸気が供給された場合にも運転させる気筒群へ供給された全吸気量をエアフローメータによって正確に測定することができる。

【0012】また、前述の請求項3に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置は、請求項1に記載の内燃機関の吸気音低減装置において、運転させる気筒群の吸気系が、エアクリーナとスロットル弁との間に配置された吸入空気量を検出するためのエアフローメータを有し、運転を休止させる気筒群の吸気系が、エアクリーナの上流側に特定機関運転状態の時にだけ閉弁される常時開の弁を有し、連通手段が、特定機関運転状態の時に、運転を休止させる気筒群の吸気系における前記スロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系とを連通させるために、運転を休止させる気筒群の吸気系のスロットル弁上流側に位置するエアクリーナが運転させる気筒群の吸気系に発生する騒音に対するレゾネータとして機能すると共に、閉弁された弁によって運転を休止させる気筒群の吸気系から運転させる気筒群へ吸気が供給されることはなく、エアクリーナとエアフローメータとが隣接配置されるような場合において、運転させる気筒群の吸気系のエアフローメータ下流側にも、運転を休止させる気筒群のエアクリーナを連通させることができる。

【0013】また、前述の請求項4に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置は、スロットル弁を備える吸気系が複数の気筒群毎に独立して設けられ、特定機関運転状態の時にいずれかの吸気系のスロットル弁を全閉させて他の吸気系のスロットル弁の開度を大きくし、所望の機関出力を維持していずれかの気筒群の運転を休止させる内燃機関において、各吸気系がそれぞれ常時開の弁を介して単一のレゾネータに接続され、開弁手段が、特定機関運転状態の時に、運転させる気筒群の吸気系とレゾネータとを連通させるように弁を開弁させるために、単一のレゾネータが、いずれの気筒群が運転される場合にも有効に機能する。

【0014】

【実施例】図1は、本発明による内燃機関の吸気音低減装置の第1実施例の構成を示す概略図である。同図において、1は、12気筒等のかなり気筒数の多いV型内燃機関である。第1及び第2バンク1a、1bの気筒群毎に独立して第1及び第2吸気系2a、2b及び第1及び第2排気系3a、3bが接続されている。各吸気系2a、2bには、上流側から、吸気中の異物を除去するためのエアクリーナ4a、4bと、吸入空気量を検出するためのエアフローメータ5a、5bと、スロットル弁6a、6bとが配置されている。一方、各排気系3a、3bは触媒コンバータ7a、7bを介して大気へ開放され、その上流側には、混合空気燃比を把握するために排

5

気ガス中の酸素濃度を検出する酸素センサ8 a, 8 bが配置されている。各吸気系2 a, 2 bのスロットル弁下流側と、各排気系3 a, 3 bの触媒コンバータ7 a, 7 bの上流側とがそれぞれ接続管9 a, 9 bによって接続されており、各接続管9 a, 9 bには常時閉の閉鎖弁10 a, 10 bが配置されている。11は、各エアクリーナ4 a, 4 bに大気を供給するための共通のクールダクトであり、12はエアクリーナ4 a, 4 b同士を連通する連通路である。

【0015】本実施例におけるV型内燃機関は、機関低負荷時等において、例えば、第1吸気系2 aのスロットル弁6 aが全閉されて第1バンク1 aの気筒群の運転を休止させ、第2バンク1 bの気筒群だけを運転させるようになっている。この時、第2吸気系2 bのスロットル弁6 bが所望機関出力を維持するようにその開度が大きくされる。また、接続管9 aの閉鎖弁10 aは開弁され、第1吸気系2 aのスロットル弁6 a下流側において吸気を循環させるようになっている。

【0016】機関低負荷時に、全ての気筒を運転させる場合には、第1及び第2吸気系2 a, 2 bのスロットル弁6 a, 6 bの開度は比較的小さくなり、いずれの気筒群においても大きなポンピング損失が発生することになるが、前述したように、一方のバンクにおける気筒群の運転を休止させることにより、この気筒群において吸気が循環するためにポンピング損失は発生せず、また、運転される他方のバンクの気筒群において、所望機関出力を維持するために、スロットル弁開度が比較的大きくされ、この気筒群におけるポンピング損失が減少し、結果的に、全体的なポンピング損失をかなり低減することができ、この時の燃費を改善することが可能となる。

【0017】しかしながら、この時において、全気筒を運転させる場合に比較して、運転させる気筒群の吸気系におけるスロットル弁開度が大きくされるために、吸気脈動の強さが大きくなり、それによって、通常、特に機関低回転時における低周波の吸気脈動による吸気系での共振時の騒音が大きくなるが、本実施例において、運転させる気筒群の吸気系2 bには運転を停止させる気筒群の吸気系2 aにおけるエアクリーナ4 aが連通路12を介して接続されており、このエアクリーナが大きな容量を必要とする低周波騒音用レゾネータとして機能し、この非常に耳障りな低周波の騒音を良好に吸収することが可能となる。

【0018】図6は、片方の気筒群だけを運転させた場合の各機関回転に対する騒音を示すグラフであり、点線が従来で、実線が本実施例のようにエアクリーナ同士を連通させた場合である。このグラフから、機関低回転時の騒音、すなわち低周波の騒音がかなり低減されていることがわかる。もちろん、この時における吸気脈動の共振による騒音は、全気筒を運転させる場合に比較して、機関回転数にかかわらず大きくなるが、機関高回転時に

6

における高周波の騒音は、全気筒運転時において両方の吸気系におけるスロットル弁が同程度に開弁される時に発生する機関高回転時の騒音を含めて、それほど気になるものではない。

【0019】機関低負荷時において運転を停止させる気筒群は、二つのバンクで定期的に交代されるようになっているが、両吸気系のエアクリーナが互いに一本の連通路12によって接続されているために、いずれのバンクの気筒群が運転を停止させられる時にも、この吸気系のエアクリーナが運転させる気筒群の吸気系のレゾネータとして機能するようになっている。また、運転を休止させる気筒群の吸気系のエアクリーナは、運転させる気筒群の吸気系におけるエアフローメータの上流側に接続されているために、このエアフローメータによって運転される気筒群へ供給された吸気量を正確に測定することができ、排気系に配置された酸素センサを使用して、この時の正確な空燃比制御を実施することができる。

【0020】このように、本実施例によって、一方の吸気系のエアクリーナが、他方の吸気系における低周波騒音のレゾネータとして機能するために、休止される気筒群が交代される場合にはそれぞれの吸気系に、また休止される気筒群が固定の場合にはそれ以外の吸気系に必要とされる大きな容量の低周波騒音用レゾネータは不要となり、その分、コストダウン及びエンジンルームの小型化が実現される。

【0021】図2は、本発明による内燃機関の吸気音低減装置の第2実施例の構成を示す概略図である。第1実施例との違いについてのみ以下に説明する。本実施例において、クールダクト11'は、それぞれ常時開の弁13 a, 13 bを介して各エアクリーナ4 a, 4 bに接続されている。また、各エアクリーナ4 a, 4 bは、それぞれ第1及び第2連通路12 a', 12 b'によって他の吸気系のスロットル弁上流側の適当な位置に連通されている。

【0022】本実施例において、一方の気筒群の運転が休止される時には、その吸気系（例えば、第1吸気系2 aとして以下参照番号を付する）において、スロットル弁6 aが全閉されると共に前述の常時開の弁13 aが閉弁されるようになっている。それにより、一方の吸気系において、他方の吸気系のエアクリーナを接続する位置を、エアフローメータの下流側としても、他方の吸気系からは吸気が供給されないために、エアフローメータによって正確な吸気量を測定することができ、第1実施例に比較して、他方の吸気系のエアクリーナを接続する吸気系位置の自由度が増し、この位置を低周波の吸気脈動の共振の腹位置に一致させて低周波騒音をさらに確実に低減させることが可能となる。

【0023】図3は、本発明による内燃機関の吸気音低減装置の第3実施例の構成を示す概略図である。第1実施例との違いについてのみ以下に説明する。本実施例に

において、各エアクリーナ 4 a, 4 b は、それぞれ第 1 及び第 2 連通路 1 2 a", 1 2 b" によって他の吸気系におけるクールダクト 1 1" とエアクリーナ 4 a, 4 b との接続部に連通されている。レゾネータとして他の吸気系のエアクリーナによって騒音を確実に低減するためには、吸気系における共振の腹位置にエアクリーナを接続することが好ましい。それにより、開放端部となり、吸気系における共振の腹位置とはなり難いエアクリーナ部に他の吸気系のエアクリーナが連通されている第 1 実施例に比較して、本実施例では、吸気系の共振の腹位置となる前述の接続部に他の吸気系のエアクリーナが連通されているために、低周波騒音をさらに確実に低減させることができる。

【0024】図 4 は、本発明による内燃機関の吸気音低減装置の第 4 実施例の構成を示す概略図である。第 1 実施例との違いについてのみ以下に説明する。本実施例において、第 1 及び第 2 吸気系 2 a, 2 b の各スロットル弁 6 a, 6 b の上流側は、単一のレゾネータ 1 4 に常時閉の弁 1 5 a, 1 5 b を介して接続されており、一方の気筒群の運転が停止される時に、運転させる気筒群の吸気系とレゾネータ 1 4 とが連通されるように常時閉の弁のいずれかが開弁されるようになっている。このようにして、全気筒を運転する場合に比較して増大する低周波の騒音を、単一のレゾネータ 1 4 によって確実に低減させることができ、運転を停止させる気筒群が定期的に交代するような場合において、吸気系毎に必要なとされるレゾネータを一つにすることができ、その分、コストダウン及びエンジンルームの縮小化が可能となる。本実施例において、各吸気系とレゾネータとの接続位置は、吸気系全体に渡り吸気脈動の共振が発生するために、その腹位置であれば、スロットル弁の上流側に限定されず、任意の位置とすることができる。

【0025】図 5 は、本発明による内燃機関の吸気音低減装置の第 5 実施例の構成を示す概略図である。第 1 実施例との違いについてのみ以下に説明する。本実施例における V 型内燃機関は、特に機関低中負荷時等にリーンな空燃比での燃焼を実施させるリーンバーンエンジン等であり、空燃比制御が実行されず、エアフローメータを必要としないものである。第 1 及び第 2 吸気系 2 a', 2 b' は、各スロットル弁 6 a, 6 b の上流側において互いに一本の連通路 1 6 によって連通されている。本実施例の吸気音低減装置は、一方の吸気系に、他の吸気系のエアクリーナが連通路 1 6 及びこの吸気系の一部を介して連通されるようになっており、このような構成によっても、もちろん、運転が停止される気筒群の吸気系のエアクリーナがレゾネータとして機能し、運転される気筒群の吸気系に発生する低周波の騒音を確実に低減させることができる。

【0026】本実施例は、第 2 実施例と同様に、運転させる気筒群の吸気系における連通路 1 6 の接続位置を比

較的自由に設定可能であるために、この接続位置を共振の腹位置に一致させることができ、騒音をさらに確実に低減させることができる。このように、レゾネータとして使用するエアクリーナをその吸気系の一部を介して他の吸気系に連通させることは、第 2 及び第 3 実施例においても可能である。

【0027】前述した第 2 実施例において、運転が停止される気筒群が固定されている場合には、この気筒群の吸気系のエアクリーナ上流にだけ常時開の弁を設け、この吸気系における連通路の接続位置は、スロットル弁上流の任意の位置で良く、また、運転させる気筒群の吸気系への連通路の接続位置は、共振の腹位置であれば、スロットル弁上流下流にかかわらず任意の位置とすることができる。また、第 5 実施例において、運転が停止される気筒群が固定されている場合には、同様に、この吸気系における連通路の接続位置は、スロットル弁上流の任意の位置で良く、また、運転させる気筒群の吸気系への連通路の接続位置は、共振の腹位置であれば、スロットル弁上流下流にかかわらず任意の位置とすることができる。

【0028】前述した全ての実施例において、運転を停止させる気筒群の吸気系におけるエアクリーナ及びレゾネータは、低周波騒音用のレゾネータとして機能すると説明したが、これは本発明を限定するものではなく、その大きさ及び形状を変更することで任意の周波数のレゾネータとして機能させることができる。本発明は、特定機関運転状態において、少なくとも一つの気筒群の運転を停止されるものであれば、二つの独立した吸気系を有する V 型内燃機関に限定されず、複数の独立した吸気系を有する内燃機関に適用可能である。

【0029】

【発明の効果】このように、請求項 1 に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置によれば、少なくとも一つの気筒群の運転を休止させる特定機関運転状態の時には、連通手段が、運転を休止させる気筒群の吸気系におけるスロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系とを連通させるために、運転を休止させる気筒群の吸気系の上流側に位置するエアクリーナが運転させる気筒群の吸気系に発生する騒音に対するレゾネータとして機能し、この時の騒音を低減させることができる。

【0030】また、請求項 2 に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置によれば、前述の特定機関運転状態の時には、連通手段が、運転を休止させる気筒群の吸気系におけるスロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系におけるエアフローメータの上流側とを連通させるために、運転を休止させる気筒群の吸気系の上流側に位置するエアクリーナが運転させる気筒群の吸気系に発生する騒音に対するレゾネータとして機能し、この時の騒音を低減させることができると共

9

に、運転を休止させる気筒群の吸気系から運転させる気筒群へ吸気が供給された場合にも運転させる気筒群へ供給された全吸気量をエアフローメータによって正確に測定することができ、この時に正確な空燃比制御等を実施することができる。

【0031】また、請求項3に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置によれば、前述の特定機関運転状態の時には、連通手段が、運転を休止させる気筒群の吸気系におけるスロットル弁の上流側と、運転させる気筒群の吸気系とを連通させるために、運転を休止させる気筒群の吸気系のスロットル弁上流側に位置するエアクリーナが運転させる気筒群の吸気系に発生する騒音に対するレゾネータとして機能すると共に、運転を休止させる気筒群の吸気系におけるエアクリーナ上流側が弁によって閉鎖されているために、そこから運転させる気筒群へ吸気が供給されることはなく、エアクリーナとエアフローメータとが隣接配置されるような場合において、運転させる気筒群の吸気系のエアフローメータ下流側にも、運転を休止させる気筒群のエアクリーナを連通させることができ、この連通位置を吸気系における共振の腹位置に正確に一致させることが可能となり、さらに確実に騒音を低減させることができる。

【0032】また、請求項4に記載の本発明による内燃機関の吸気音低減装置によれば、各吸気系がそれぞれ常時閉の弁を介して単一のレゾネータに接続されており、前述の特定機関運転状態の時には、開弁手段が、運転させる気筒群の吸気系とレゾネータとを連通させるように弁を開弁させるために、単一のレゾネータが、いずれの気筒群が運転される場合にも有効に機能し、従来、各吸

10

気系毎に必要とされていたレゾネータを一つにすることができ、コストダウン及びエンジンルーム縮小化が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による内燃機関の吸気音低減装置の第1実施例の構成を示す概略図である。

【図2】本発明による内燃機関の吸気音低減装置の第2実施例の構成を示す概略図である。

【図3】本発明による内燃機関の吸気音低減装置の第3実施例の構成を示す概略図である。

【図4】本発明による内燃機関の吸気音低減装置の第4実施例の構成を示す概略図である。

【図5】本発明による内燃機関の吸気音低減装置の第5実施例の構成を示す概略図である。

【図6】一方の気筒群だけを運転させた場合の各機関回転に対する騒音を示すグラフである。

【符号の説明】

1…V型内燃機関

1a…第1バンク

1b…第2バンク

2a…第1吸気系

2b…第2吸気系

4a, 4b…エアクリーナ

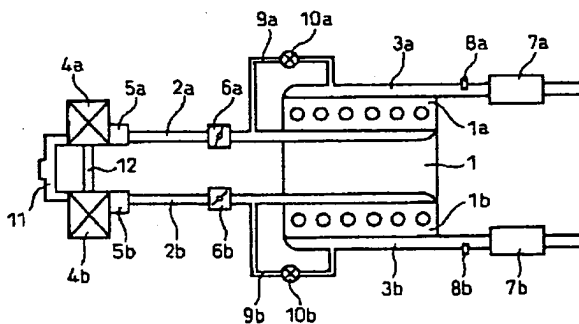
5a, 5b…エアフローメータ

6a, 6b…スロットル弁

11, 11', 11"…クールダクト

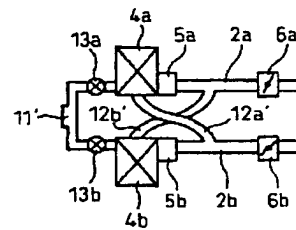
12, 12a', 12b', 12a", 12b"…連通路

【図1】



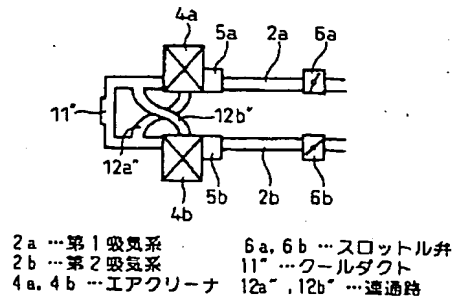
- 1…V型内燃機関
1a…第1バンク
1b…第2バンク
2a…第1吸気系
2b…第2吸気系
4a, 4b…エアクリーナ
5a, 5b…エアフローメータ
6a, 6b…スロットル弁
9a, 9b…接続管
10a, 10b…閉鎖弁
11…クールダクト
12…連通路

【図2】

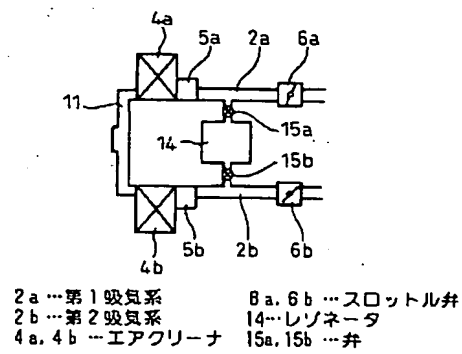


- 2a…第1吸気系
2b…第2吸気系
4a, 4b…エアクリーナ
6a, 6b…スロットル弁
11'…クールダクト
12a', 12b'…連通路
13a, 13b…弁

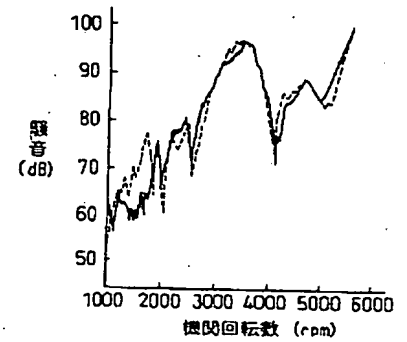
【図3】



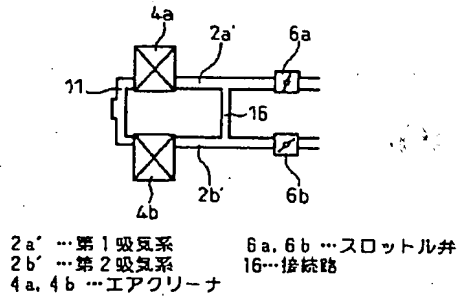
【図4】



【図6】



【図5】



this Page Blank (uspto)